

BANTLI KONVEYÖRLER

HAZIRLAYANLAR :

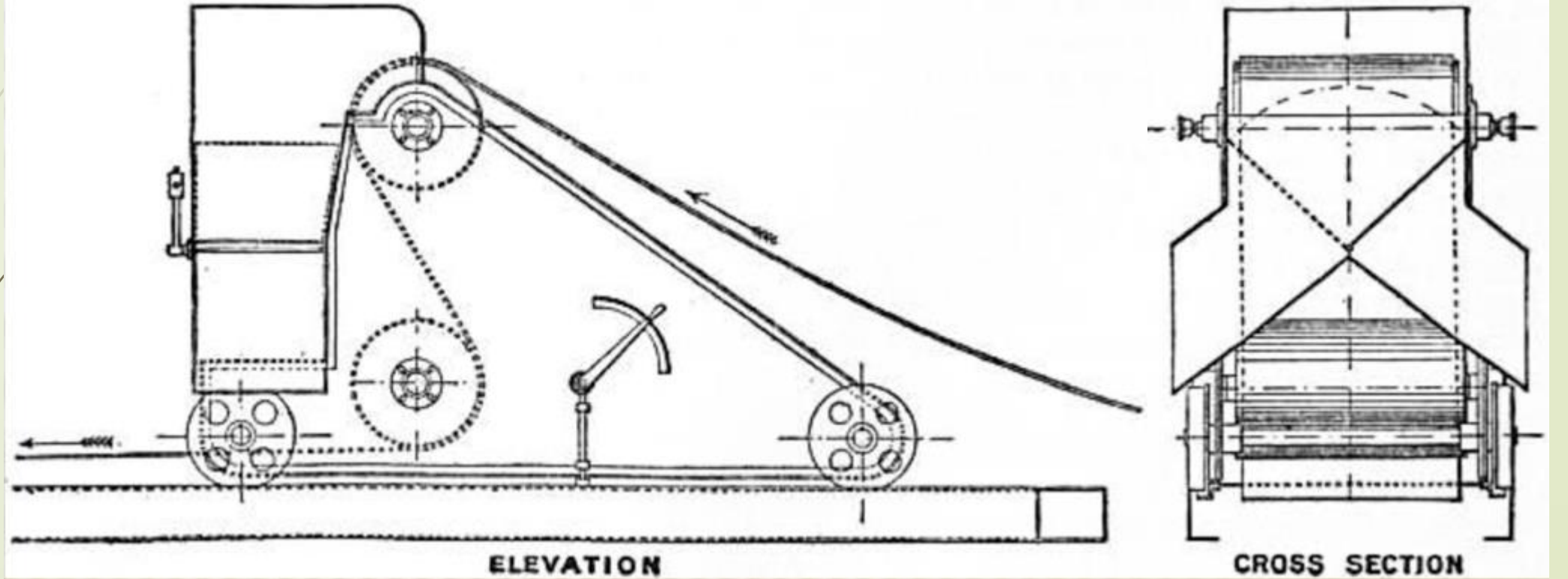
GÖKHAN DURMAZ 20100254033

CEM ULUSOY 20100254032

TARİHÇESİ

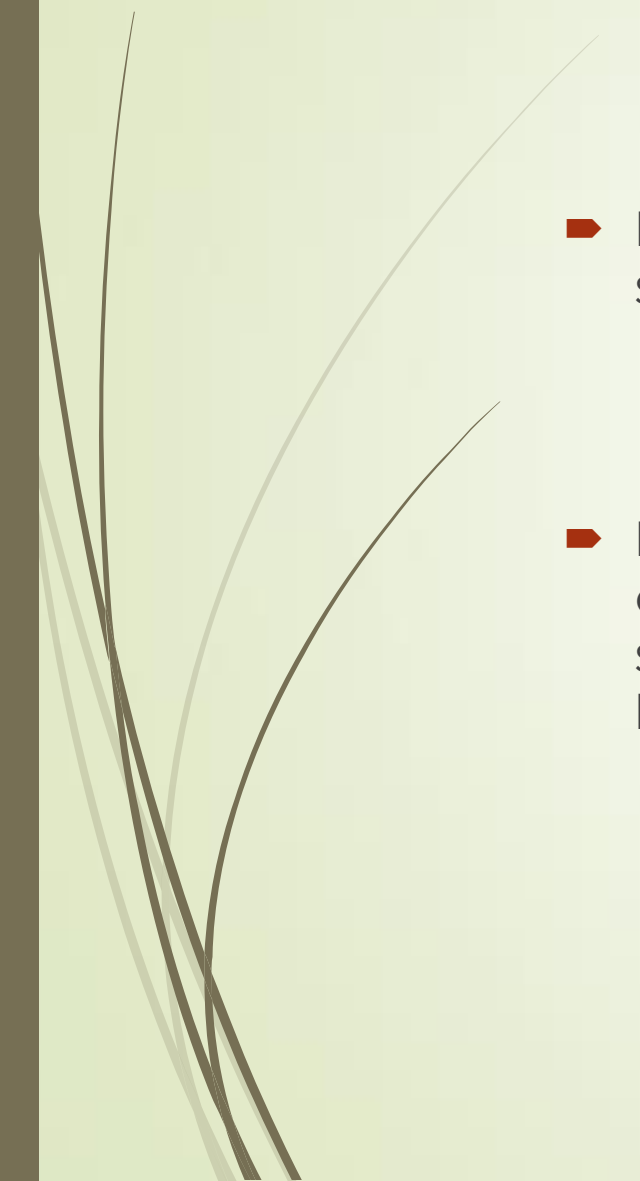
- Sonsuz bantla taşıma çok eski zamanlardan beri kullanılmaktadır. 1868 yılında İngiliz mühendis Lyster kauçukla kaplanmış iki kat çadır bezinden yapılan sonsuz bantlarla yığılma malzemeler taşınmaktadır.
- Lyster bugün bantlı konveyörlerdeki birçok özelliği bulan kişi olmuştur

İLK BANTLI KONVEYÖR



KONVEYÖR NEDİR ?

- *Yükleri veya gereçleri havadan veya yerden taşımaya yarayan ayrıca kapalı devre çalışan devamlı aktarma mekanizmasına Konveyör denir.*

- 
- 
- Konveyör sistemleri temel olarak bir noktadan diğer bir noktaya taşınmasını sağlayan sistemlerdir. Manuel olarak yada motor yardımıyla çalışırlar.
 - Konveyörler özellikle ağır ve büyük maddelerin taşınması için faydalı olmakla beraber ; birçokurunun hızlı, etkin ve kolay bir şekilde taşınmasını sağlar. Farklı sanayi dalları ve farklı ihtiyaçlara göre değişik konveyör biçimleri mevcuttur





KONVEYÖR ÇEŞİTLERİ :

- *BANTLI KONVEYÖRLER*
- *RULOLU KONVEYÖRLER*
- *ZİNCİRLİ KONVEYÖRLER*
- *TELESKOBİK KONVEYÖRLER*
- *FLEX KONVEYÖRLER*



BANTLI KONVEYOR ÇESİTLERİ

► PVC BANTLI KONVEYORLER

Genel olarak paket, kolilerin taşınmasında yüksek sıcaklığın olmadığı yerlerde kullanılmaktadır



► HASIR BANTLI KONVEYORLER

Çok ağır ürünlerin taşınmasında kullanılabilir



BANTLI KONVEYOR ÇESİTLERİ

► TEFLON BANTLI KONVEYÖRLER

Sıcaklığın fazla olduğu ortamlarda kullanılır



► BAKLA BANTLI KONVEYÖRLER

Konveyör aynı anda hem düz, hem dönüşlü hem de eğimli olarak taşıma yapabilir bu durumda 3 4 farklı konveyör ile yapılacak işlem bir tek bakla konveyör ile yapılabilir



BANTLI KONVEYOR CESİTLERİ

➤ KAUCUK BANTLI KONVEYORLER

Maden ve inşaat sektörlerinde sıklıkla kullanılır



➤ TELESKOPİK BANTLI KONVEYORLER

Kamyon Kamyonet Tırları yüklemek ve boşaltmak için düşünülmüştür.



BANTLI KONVEYOR

- Motor devri sayısı, bir dişli kutusu vasıtasıyla düşürülür ve hareket, konveyörün varış ucundaki tahrik kasnağından yapılarak çekilmeleri sağlanır
- Bantlı konveyörlerde gerdirme düzenleri değişik şekillerde imal edilir
- Gerdirme aparatlarıyla gerdirme işlemi zahmetsiz ve hızlı olmaktadır

Bant

Motor redüktör
ve tahrik sistemi

Gerdirme

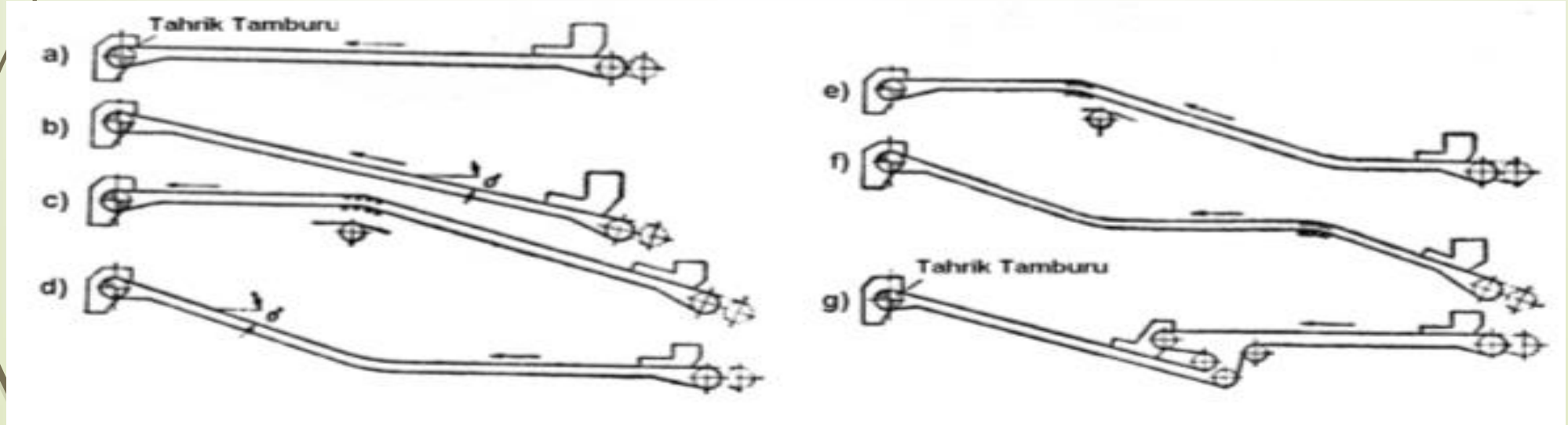


BANTLI KONVEYORLERIN GENEL OZELLIKLERİ

- Hızlı ve uygun fiyatlı taşıma sağlar
- Taşınan malzeme düzgün bir yüzeye sahip olmadığında özellikle tercih edilir
- Taşınması istenen ürüne göre kullanılabilecek birçok bant mevcuttur.
- Kaygan, tutucu, yağa dayanıklı, enine T profilli, fırırlı ve daha birçok değişik özellikte bantlar vardır.

BANT HATTI :

- Yatay bant hattı
- Eğik bant hattı
- Önce eğik sonra yatay
- Önce yatay sonra eğik
- Çift veya çok kavisli bant hattı



BANT GÜZERGAHININ EĞİMİ

- Taşınan malzeme ile bant kayışı arasındaki sürtünme katsayısına, malzemenin yığılma açısına bağlı olan bir maksimum değere kadar artırılabilir. Malzemenin bant üzerinde güvenli bir şekilde taşınabilmesi için bant güzergahının alabileceği bu maksimum eğim, **bant kayışı ile malzeme arasındaki sürtünme katsayısına denk gelen açıdan 7-10° daha az olmalıdır**. Bant güzergahının alabileceği maksimum eğim değerleri aşağıdaki tabloda ayrıca verilmiştir

Linyit Briketi.....	12°	Kuru kum.....	18°
İri taneli cevher.....	18°	Nemli kum.....	27°
Küçük taneli cevher.	25°	Antrasit.....	17°
Çimento.....	20°	Tüvönan taş kömürü.....	18°
Tahıl.....	18°	Taş kömür tozu.....	22°
Toz kireç.....	23°	Elenmemiş kırma taş.....	18°
Elenmiş kok.....	17°	Kuru toprak.....	20°
Elenmemiş kok.....	18°	Nemli toprak.....	25°

BANTLI KONVEYORLERİN ANA ELEMANLARI

► Malzemeyi nakleden bant

Bant bir yanda taşınacak malzemeyi üzerine alan bir kap olarak görev yaparken diğer yanda sürekli olarak çekme ve gerdirme kuvvetleri ile yüklenir

► Bant taşıyıcısının düzenli bir şekilde çalışabilmesi için şu özelliklere sahip olması gerekir :

1. Rutubeti az emen
2. Ağırlığı az
3. Bükülebilir
4. Uzun ömürlü
5. Mukavemeti yüksek
6. Aşındırıcı darbelere dayanıklı
7. Yangını iletmez
8. Uzaması çok az

Bu özelliklere sahip en iyi malzeme dokuma özlü lastik bantlardır.



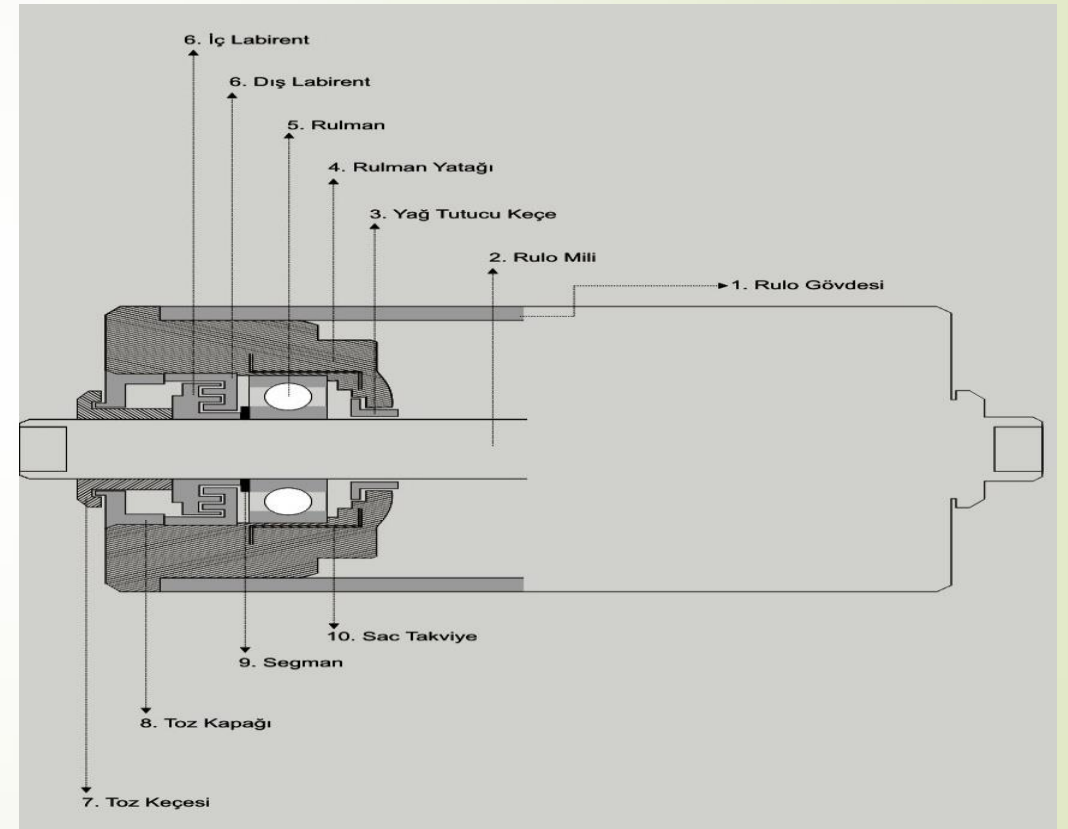
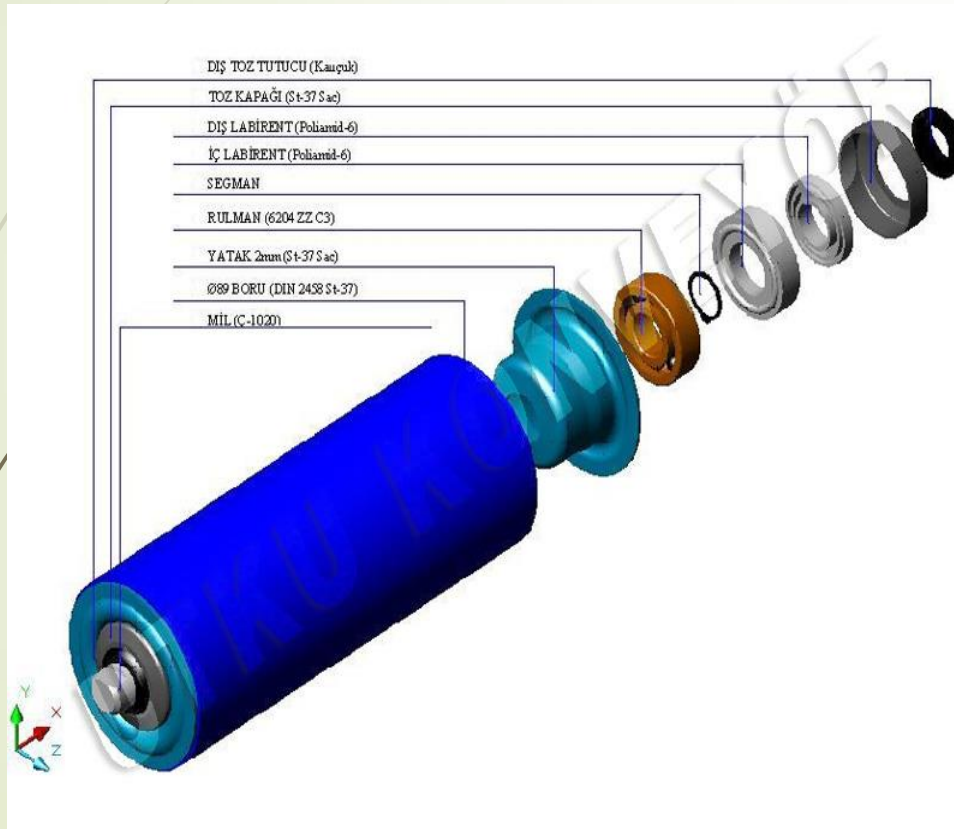
BANTLI KONVEYORLERİN ANA ELEMANLARI

► Taşıyıcı ve dönüş makaraları

Rulolar taşıyıcı ve dönüş ruloları olmak üzere iki türdür. Taşıyıcı rulolar , malzemenin taşındığı üst kolda bulunur ve genellikle tekneleşmeyi sağlamak amacıyla üç parçadan oluşur. Bazı seyyar ve genişliği 400 mm altında olan bantlar için taşıyıcı rulolar iki parçadan oluşurken genişliği 1400 mm 'nin üzerindeki bantlarda bu tür rulolar beş parçadan oluşur. Dönüş ruloları ise bandın alt kolunu taşır ve tek bir parçadan oluşur.



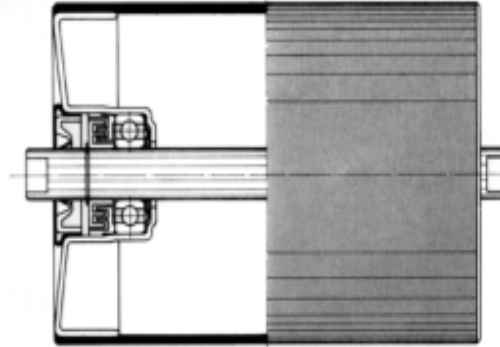
TAŞIYICI MAKARA PARÇALARI :



TAŞIYICI MAKARA STANDARDI

Bant Eni	Q	Mil (d)	Rulman	B	F	G	B	F	G	B	F	G	ch
1200	89	20	6204	1400	14	10	700	14	10	465	14	10	14
	89	25	6205	1400	16	12	700	16	12	465	16	12	18
	108	20	6204	1400	14	10	700	14	10	465	14	10	14
	108	25	6205	1400	16	12	700	16	12	465	16	12	18
	114	20	6204	1400	14	10	700	14	10	465	14	10	14
	114	25	6205	1400	16	12	700	16	12	465	16	12	18
	133	20	6204	1400	14	10	700	14	10	465	14	10	14
	133	25	6205-6305	1400	16	12	700	16	12	465	16	12	18
	159	25	6205-6305	1400	16	12	700	16	12	465	16	12	18
	159	30	6206	1400	16	12	700	16	12	465	16	12	22
1400	89	20	6204	1600	14	10	800	14	10	530	14	10	14
	89	25	6205	1600	16	12	800	16	12	530	16	12	18
	108	25	6205	1600	16	12	800	16	12	530	16	12	18
	108	30	6206	1600	16	12	800	16	12	530	16	12	22
	114	25	6205	1600	16	12	800	16	12	530	16	12	18
	114	30	6206	1600	16	12	800	16	12	530	16	12	22
	133	25	6205-6305	1600	16	12	800	16	12	530	16	12	18
	133	30	6206	1600	16	12	800	16	12	530	16	12	22
	159	25	6205-6305	1660	16	12	800	16	12	530	16	12	18
	159	30	6206	1600	16	12	800	16	12	530	16	12	22
1600	108	25	6205	1800	16	12	900	16	12	600	16	12	18
	108	30	6206	1800	16	12	900	16	12	600	16	12	22
	114	25	6205	1800	16	12	900	16	12	600	16	12	18
	114	30	6206	1800	16	12	900	16	12	600	16	12	22
	133	25	6205-6305	1800	16	12	900	16	12	600	16	12	18
	133	30	6206	1800	16	12	900	16	12	600	16	12	22
	159	25	6205-6305	1800	16	12	900	16	12	600	16	12	18
	159	30	6206	1800	16	12	900	16	12	600	16	12	22

Ölçüler mm.dir.



Bant Genişliği	Rulo Çapı [mm]	
	Hafif İşler	Ağır İşler
400-800	108	133
1000-1400	133	159
1600-2000	159	191

RULOLAR ARASI MESAFE

- Rulolar arası mesafe genellikle; taşıyıcı rulolarda 1,2-1,5 metre, dönüş rulolarında 0,9-1,8 metredir.

Taşınan Malzemenin Yoğunluğu [Ton/m ³]	Rulolar Arası Mesafe [mm]						
	Bant Genişliği [mm]						
	400	500	650	800	1000	1200	1400
$m < 1$	1500	1500	1400	1400	1300	1300	1200
$1 < m < 2$	1400	1400	1300	1300	1200	1200	1100
$m > 2$	1300	1300	1200	1200	1100	1100	1000

BANTLI KONVEYORLERİN ANA ELEMANLARI

► Bas, kuyruk, gergi ve saptırma tamburları

Tamburlar döküm veya sac levhadan yapılır. Şekilleri ya silindir veya orta kısmı bombeli silindir - fıçı - şeklindedir. Bombeli silindirik tamburlar bant doğrultusunun korunmasında yardımcı olurlar. Bu tamburun en büyük çapı ile en küçük çapı arasındaki fark tambur eninin % 0.5 'i kadardır. Tambur genişliği, bant genişliğinden 100-200 mm daha fazla olmalıdır.



► Tahrik düzeni

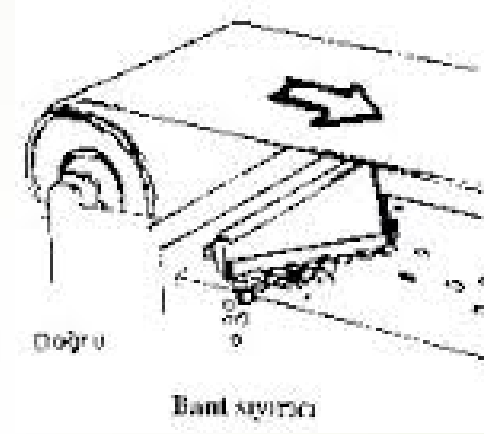
Sisteme hareketi vermek için kullanılan ve redüktör ile devrini ayarlayan sistemdir.



BANTLI KONVEYORLERİN ANA ELEMANLARI

➤ Gergi düzeni

Bandın gergin durmasını sağlayan elemandır.



➤ Şasi

Ruloların taşınmasını sağlayan parçadır.



BANTLI KONVEYORLERİN ANA ELEMANLARI

➤ Yükleme düzeni

➤ Boşaltma düzeni

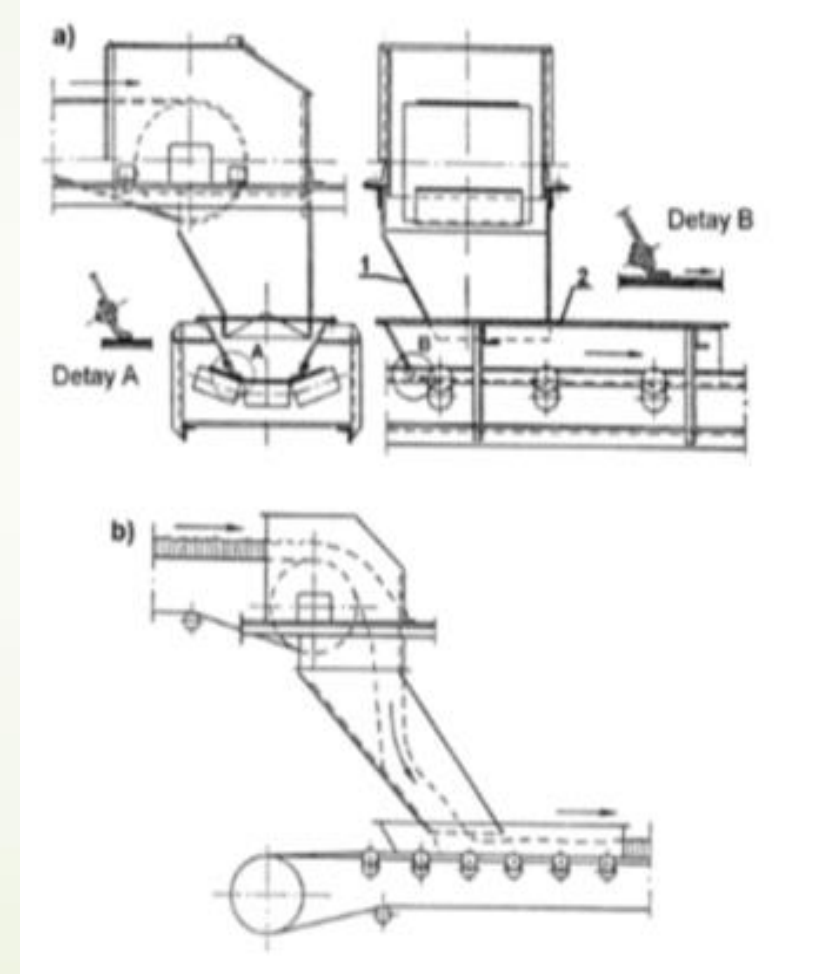
Boşaltma düzeni



Yükleme düzeni

► Boşaltma düzeni ve yükleme düzeni

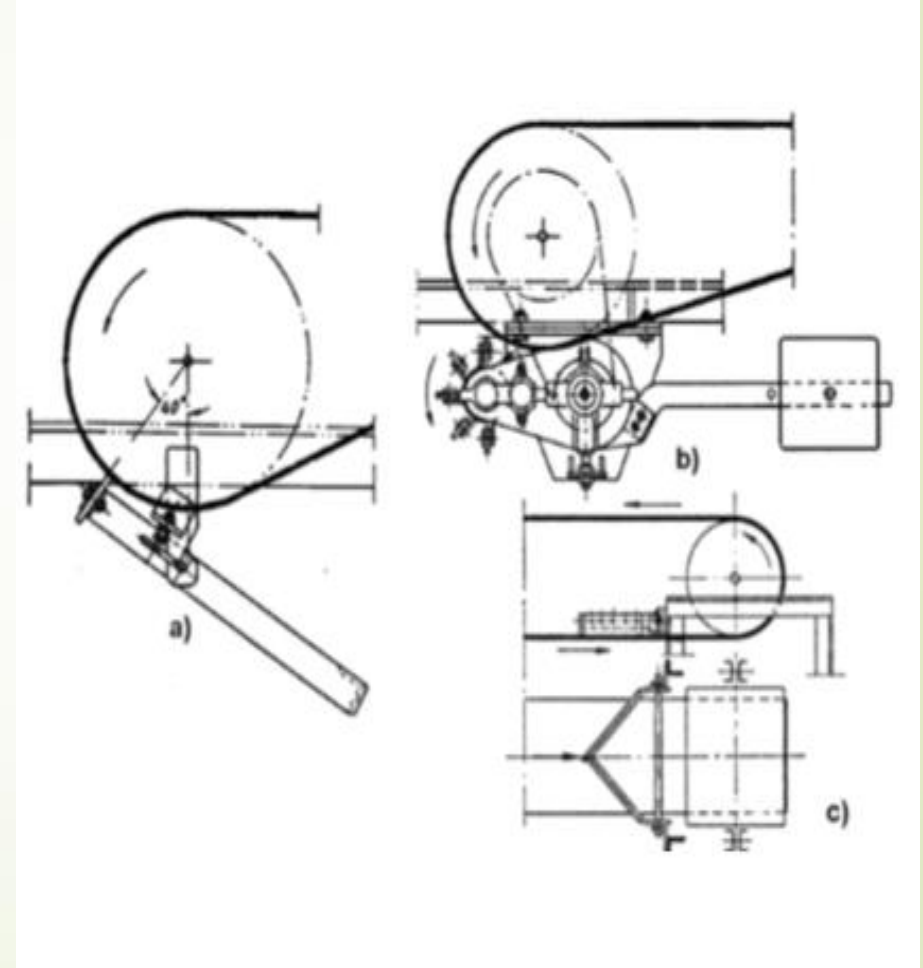
Bant yükleyicilerinin yapısı Şekil de gösterilmiştir. Şekil dikkatle incelendiğinde bir yükleyici iki önemli kısımdan oluşur. Birinci kısım şekilde "1" ile gösterilen yükleme hunisi, ikinci kısım ise "2" ile gösterilen yükleme oluğudur. Huni duvarlarının eğimi; taşınan malzeme ile duvar malzemesi arasındaki sürtünme katsayısına denk gelen açıdan 10-15° daha fazla olmalıdır. Yükleme oluğunun yan ve arka duvarlarının banda temas ettiği kenarları lastik şeritlerle takviye edilmiştir (Şekildeki detay kesitler). Taşınan malzemenin bant kenarlarından dökülmemesi için yükleyici oluğun alt açıklığı bant genişliğinden küçük olmalıdır. Bu tür yükleyiciler küçük taneli malzemeler için uygundur. İri taneli malzeme taşınırken, malzemenin banda düştüğünde oluşturacağı yıpratıcı etkiyi azaltmak için şekilde b ile gösterilen yükleyiciler tercih edilir. Bu yükleyicide malzemenin doğrudan bant üzerine düşmesini önlemek amacıyla, huni eğik yapılmıştır. Dökülen malzemenin çarptığı huni yüzeyleri 8-20 mm kalınlığında lastik malzeme ile kaplanır. Böylece bu yüzeylerin kolayca aşınması önlenmiş olur.



BANTLI KONVEYORLERİN ANA ELEMANLARI

► Bant temizleme düzeni (Sıyırıcı)

Banda yapışan malzemedan bant üst yüzeyini temizlemek amacıyla çeşitli fırçalar kullanılır. Kuru malzemeler için basit bir lastik silecek yeterli olurken (Şekil a), nemli ve yapışkan malzeme için sert kıllı veya lâstik şeritli döner fırçalar kullanılır (Şekil b). Eğer bandın alt yüzeyi de kirleniyorsa, dönüş tamburu önünde basit bir küreyici ile bu yüzey temizlenir (Şekil c). Bu gibi durumlarda bant taşıyıcı boyunca üstten düşen malzemenin bandın alt yüzeyini kirletmesini önleyecek tedbirleri almak daha doğru bir işlem olacaktır.



HIZ-KAPASİTE İLİŞKİLERİ

Sürekli taşıma yapan bant taşıyıcının hızı ve kapasitesi arasındaki ilişkiyi aşağıdaki bağıntı ile tanımlamak mümkündür.

$$Q = 3600 \cdot A \cdot V \cdot d$$

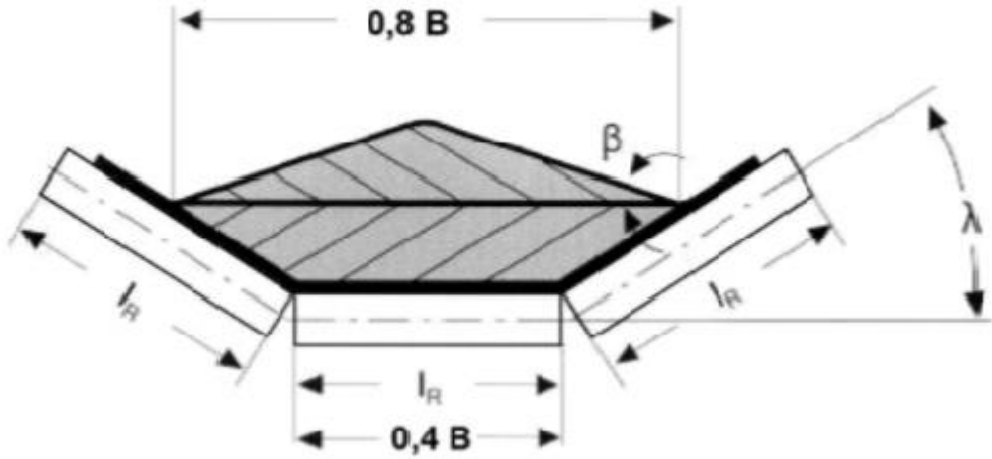
A= Taşıma Kesit Alanı [m²]

V= Bant Hızı [m/s]

d= Yoğunluk [ton/m³]

Q=Kapasite [ton/h]

TAŞIMA KESİT ALANI



Üçgen yüksekliğine h_1 , yamuk yüksekliğine h_2 denicek olursa
 $A = \text{Üçgenin Alanı} + \text{Yamuğun Alanı}$

$$A = \frac{0,8 \cdot B \cdot h_1}{2} + \frac{(0,8 \cdot B + 0,4 \cdot B) \cdot h_2}{2} = \frac{0,8 \cdot B \cdot 0,4 \cdot B \cdot \text{tg} \beta}{2} + \frac{1,2 \cdot B \cdot 0,2 \cdot B \cdot \text{tg} \lambda}{2}$$

$$A = 0,16 \cdot \text{tg} \beta \cdot B^2 + 0,12 \cdot \text{tg} \lambda \cdot B^2$$

$$A = (0,16 \cdot \text{tg} \beta + 0,12 \cdot \text{tg} \lambda) \cdot B^2$$

Bu ifadede β için 15° alınabilir.

Alman DİN normları taşıma kesit alanının alabileceği değerleri bant genişliğine bağlı olarak tablo halinde vermiştir. DİN 22101 'e ait değerler aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir.

Tekneleşme Açısı λ	Bant Genişliği [m]								
	0.50	0.65	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00
20°	0.020	0.032	0.0575						
25°		0.040	0.0629	0.100	0.15				
30°			0.0675	0.109	0.161	0.224	0.269	0.290	0.32

Tabloda verilen bu değerler yatay bantlar için geçerlidir. Bant eğimli ise bu değerleri aşağıdaki tabloda verilen katsayılarla düzeltmek gerekir.

Eğim	2°	4°	6°	8°	10°	12°	14°	16°	18°	20°	21°	22°	23°	24°
k	1.0	.99	.98	.97	.95	.93	.91	.89	.85	.81	.78	.76	.73	.70

Yeraltı işletmelerinde verilen bu teorik taşıma kesit alanlarının ancak % 70-80 'i kullanılabilir. Yeryüzündeki bakımlı işletmelerde teorik alanın % 100 den yararlanılabilir.

PARÇA BOYUTUNA GÖRE BANT GENİŞLİĞİNİ BULMA

- Bant genişliğini belirleyen sadece taşıma kapasitesi değildir. Taşınan malzemenin tane boyu veya kenar uzunluğu da bant genişliğini belirleyen büyüklüklerdir. Taşıma kapasitesine bağlı olarak seçilen bant genişliğinin, tane boyuna göre belirlenecek bant genişliğinden eşit veya büyük olması gerekir.
- 1) α' taşınan malzemenin tane boyu [mm] olmak üzere;
 - Boyutlandırılmış malzemedede
$$B > 3.3 \alpha' + 200 \quad [\text{ mm }]$$
 - Boyutlandırılmamış malzemedede
$$B > 2 \alpha' + 200 \quad [\text{ mm }]$$

PARÇA BOYUTUNA GÖRE BANT GENİŞLİĞİNİ BULMA

- 2) DIN 22101 'da boyutlandırılmış malzemeler için minimum bant genişliği aşağıdaki tablo ile belirtilmiştir

Parça kenar uzunluğu [mm]	150	200	300	400	500
Min. Bant Genişliği [m]	0.50	0.65	0.80	1.00	1.20

TAŞINAN MALZEMENİN YOĞUNLUĞU [ton/m³]

- Bant üzerinde taşınan cevher türü malzemeler kabarmış halde bulunduğundan onların yerindeki yoğunluklarını doğrudan kullanmak doğru olmaz. Bu tür malzemelerin yoğunluk değerlerini bir kabarma faktörü ile düzeltmek gerekir. Aşağıdaki tablo bantta taşınan malzemelerin yoğunlukları hakkında bir fikir vermektedir.

Linyit.....	0.65 - 0.80	Kül.....	0.90 - 1.40
Taşkömürü.....	0.70 - 0.90	Bazalt.....	3.20
Kırma Kireçtaşı.....	1.0	Dolomit.....	2.00
Kalsine Kireçtaşı.....	1.70 - 2.00	Demir Cevheri.....	2.20 - 3.90
Çakıl.....	1.50 - 1.60	Kuru Kum.....	1.50 - 1.60
Kok.....	0.46 - 0.57	Nemli Kum.....	2.00
Toprak.....	1.60 - 2.00		

BANT HIZI [m/s]

- Maden işletmelerinde bant hızlarının alabileceği maksimum değerler bant tesisinin ne kadar bakımlı ve düzenli olması ile yakından ilgilidir. Çalışma şartlarının en zor olduğu, dolayısıyla en bakımsız olan pano yollarında bant hızı 1.5 m/s 'yi geçmemelidir. Ana yol gibi nispeten bakımlı bantlarda hız 3 m/s 'ye değerine kadar artırılabilir. Açık işletmelerde ise hız 4-6 m/s değerlerini alabilir.

BANT HIZI [m/s]

Bantlar için tavsiye edilen ortalama hızlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

		Bant Genişliği [mm]		
		400	500 - 650	> 800
Malzeme Özellikleri	Örnek Malzemeler	Bant Hızı [m/s]		
Ufalanınca kalitesi değişmeyen az aşındırıcı malzeme	Tüvönan Kömür, Tuz,Kum, Kıyılmış Turba	1.0 - 1.6	1.25 - 2.0	1.6 - 2.5
Küçük ve orta taneli aşındırıcı malzeme < 160 mm	Çakıl,Cevher, Cüruf, Kıрма Taş	1.0 - 1.25	1.0 - 1.6	1.25 - 2.0
İri taneli, aşındırıcı malzeme > 160 mm	Cevher Pasa	--	1.0 - 1.6	1.0 - 1.6
Ufalanınca kalitesi düşen malzeme	Kok	1.0 - 1.25	1.0 - 1.6	1.25 - 1.6
Toz Malzeme	Un, Çimento	0.8 -- 1.0		
Taneli	Buğday, Çavdar	2.0 -- 4.0		

BANT KAPASİTESİ HESABI

Bant uzunluğu 20 m olan ve bant genişliği 500 mm dir. Taşınan malzemenin özelliği kömürdür .Tekneleşme açısı 20° derecedir. Buna göre bant kapasitesini hesaplayınız ?

VERİLENLER:

$$L=20 \text{ m}$$

$$B=500 \text{ mm} =0.5 \text{ m}$$

TABLODAN BULUNAN DEĞERLER :

KÖMÜR

$$V=1.5 \text{ m/s}$$

$$d = 0.80 \text{ ton/m}^3$$

Tekneleşme açısı (20°) = 0.020 dir.

$$\text{tg}\beta =15^\circ=0.267$$

ÇÖZÜM :

$$A = (0.16 \cdot \text{tg}\beta + 0.12 \cdot \text{tg}\lambda) \cdot B^2$$

$$A=(0.16 \times 0.267 + 0.12 \times 0.020) \times 0.5^2$$

$$A=0,011 \text{ m}^2 \text{ malzeme kesit alanı}$$

$$Q=3600 \cdot A \cdot V \cdot d$$

$$Q=3600 \cdot 0,011 \cdot 1,5 \cdot 0,80$$

$$Q= 47.5 \text{ ton/h Kapasiteli}$$

“

DİNLEDİĞİNİZ İÇİN
TEŞEKKÜRLER

”